



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000018381 A**(43) Date of publication of application: **18.01.00**

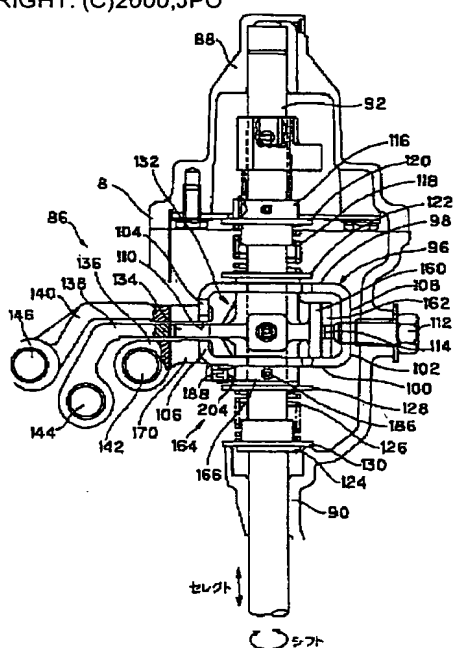
(51) Int. Cl

F16H 63/20(21) Application number: **10201240**(71) Applicant: **SUZUKI MOTOR CORP**(22) Date of filing: **01.07.98**(72) Inventor: **ARAI YASUSHI**(54) **REVERSE GEAR SQUEAK PREVENTING DEVICE** COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a gear squeak of a reverse gear by inhibiting a rotation against a cam member at an initial time of a reverse shift and slightly acting an ahead stage synchronizing mechanism by a stroke of a movable cam moving with the cam member to stop the rotation of a main shaft.

SOLUTION: In a reverse gear squeak preventing device 164, a cam member 166 positioned between a first supporting body 128 and an interlock plate 96 is mounted to a shift and select shaft 92 to which the interlock plate 96 is attached. The reverse gear squeak preventing device 164 inhibits a rotation against the cam member 166 at an initial time of a reverse shift. Second gear speed synchronizing mechanism is certainly acted slightly by a stroke of a movable cam 188 moving with the cam member 166 and a rotation of a main shaft is stopped by a synchronizing action of the second gear speed synchronizing mechanism. Thereby, a gear squeak of a reverse gear can be prevented.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-18381
(P2000-18381A)

(43) 公開日 平成12年1月18日 (2000.1.18)

(51) Int.Cl.
F 1 6 H 63/20

識別記号

F I
F 1 6 H 63/20

タームコード* (参考)
3 J 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-201240

(22) 出願日 平成10年7月1日 (1998.7.1)

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 荒井 靖

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式
会社内

(74) 代理人 100080056

弁理士 西郷 義美

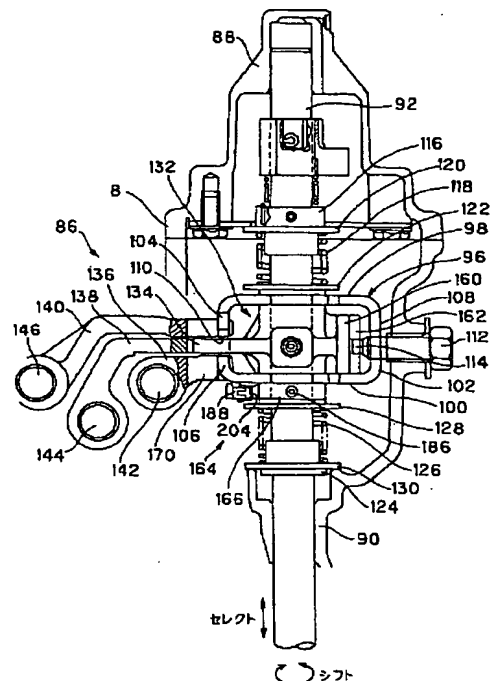
Fターム(参考) 3J067 AA01 AB01 AC05 BA18 DA33
DA34 EA34 EA61 EA65 EA84
FA26 FB51 GA01

(54) 【発明の名称】 リバースギヤ鳴き防止装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明の目的は、軸回転数やシフト荷重にかかわらず確実にリバースギヤ鳴き防止を果たし得て、異なる構成の変速機にも適用し得て、また、リバースギヤ鳴き防止時に作動される前進段同期機構の作動に影響を及ぼすことなくリバースギヤ鳴き防止動作の確実性を確保することにある。

【構成】 このため、この発明は、リバースギヤ鳴き防止装置において、シフトアンドセレクト軸にカム部材を設け、このカム部材に可動カムを軸支して設け、この可動カムはカム部材に対する原位置からの回転を阻止されていずれか一方のヨーク部との係合により前進段シフトヨークを前進段シフト位置側に少許移動させた後にこの一方のヨーク部を乗り越えて係合を解除され、カム部材に対する原位置からの回転を許容されて係合を解除された一方のヨーク部を乗り越えて一対のヨーク部間に位置されるようカム部材に回動可能に軸支して設けたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シフトレバーの操作によってセレクト時に軸方向移動されるとともにシフト時に周方向移動されるシフトアンドセレクト軸を設け、このシフトアンドセレクト軸にシフトアンドセレクトレバーを取付けて設け、このシフトアンドセレクトレバーをリバースセレクト位置からリバースシフト位置に移動させる際に前進段同期機構を少許作動させてギヤ鳴きを防止するリバースギヤ鳴き防止装置において、前記シフトアンドセレクト軸には前記シフトアンドセレクトレバーをリバースセレクト位置に移動した際に前記前進段同期機構を作動させる前進段シフトヨークの一对のヨーク部に対向位置されるカム部材を取付けて設け、このカム部材には前記シフトアンドセレクトレバーをリバースセレクト位置に移動した際に前記一对のヨーク部間に位置される可動カムを軸支して設け、この可動カムは前記シフトアンドセレクトレバーをリバースセレクト位置からリバースシフト位置へ移動させる際に前記カム部材に対する原位置からの回転を阻止されて前記一对のヨーク部のいずれか一方のヨーク部との係合により前記前進段シフトヨークを前進段シフト位置側に少許移動させた後にこの一方のヨーク部を乗り越えて係合を解除されるとともに前記シフトアンドセレクトレバーをリバースシフト位置からリバースセレクト位置へ移動させる際に前記カム部材に対する原位置からの回転を許容されて前記係合を解除された一方のヨーク部を乗り越えて前記一对のヨーク部間に位置されるよう前記カム部材に回動可能に軸支して設けたことを特徴とするリバースギヤ鳴き防止装置。

【請求項 2】 前記可動カムは、前記前進段シフトヨークの設けられる前進段シフト軸が位置決め機構によりニュートラル位置に復帰される位置において前記一对のヨーク部材のいずれか一方のヨーク部を乗り越えて係合を解除されるように設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のリバースギヤ鳴き防止装置。

【請求項 3】 前記一对のヨーク部材のいずれか一方のヨーク部には、前記可動カムの先端の係合部が係合する切欠部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のリバースギヤ鳴き防止装置。

【請求項 4】 前記可動カムには、前記カム部材に対する原位置から回転された際にこの原位置に復帰させるよう付勢するカムスプリングを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のリバースギヤ鳴き防止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明はリバースギヤ鳴き防止装置に係り、特に、軸回転数やシフト荷重にかかわらず確実にリバースギヤ鳴き防止を果たし得て、異なる構成の変速機にも適用し得て、また、リバースギヤ鳴き防止時に作動される前進段同期機構の作動に影響を及ぼすことなくリバースギヤ鳴き防止動作の確実性を確保し

得るリバースギヤ鳴き防止装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 車両においては、内燃機関の動力を走行条件に応じて所要に変換して取出すために、手動や自動の変速機を備えている。このような変速機には、ギヤ式の変速機やベルト式の変速機等があり、動力の伝達損失の少ないギヤ式の変速機が多用されている。

【0003】 ギヤ式の手動変速機は、複数段の変速ギヤ列を有しており、シフトレバーによってギヤ列を切換えて各段のギヤを噛合させることにより、内燃機関の動力を走行条件に応じて所要に変換して取出している。

【0004】 このようなギヤ式の手動変速機においては、変速比を切り換える方式により、例えば選択摺動式、常時噛合式等がある。

【0005】 選択摺動式の手動変速機は、2本の軸上に必要な変速段数分のギヤ対を配設し、これらギヤ対のどちらか一方を軸に対して軸方向に摺動可能にスプライン係合させるとともに他方を軸に対して固定して設け、これらギヤ対のうちの軸に対してスプライン係合した一方のギヤを軸方向に摺動させて軸に対して固定した他方のギヤに噛合させることにより、必要な変速比のトルクを伝達させるものである。

【0006】 また、常時噛合い式の手動変速機は、必要な変速段数分のギヤ対が常時噛合されており、軸とギヤとの間が空転できる構造となり、必要な変速比の得られるギヤ対を軸上の結合スリーブで軸に固定してトルクを伝達するものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、常時噛合式の手動変速機においては、通常、リバースギヤが車両の停止状態で噛合操作されるので、選択摺動式の噛合になっている。しかし、リバースギヤの噛合時には、静止したカウンタ軸のスリーブギヤとクラッチを切った後も慣性で回転するメイン軸のメインリバースギヤとが、リバースアイドル軸上でスライド移動されるリバースアイドルギヤを介して噛合うことになるため、ギヤ鳴きを生じて不快感を与えたり、各部位が損傷して寿命が短くなる欠点があった。

【0008】 この欠点を解消するためには、他のギヤと同様に、常時噛合式として同期機構を設ければよいが、重量が増加するとともに、構成が複雑となり、しかも高価になり、実用上及び経済的に不利であるという不都合がある。

【0009】 このため、前記リバースアイドルギヤがスリーブギヤに噛合する前に、メイン軸の回転を停止するだけの簡単な同期機構が利用されるようになった。

【0010】 このような構成の一つとしては、例えば後退段への変速時であるリバースシフト操作時に、前進段同期機構の例えば2速同期機構を軽く作動させてメイン軸の回転を停止させるリバースギヤ鳴き防止装置があ

る。

【0011】この場合には、2速同期機構を一時的に作動させ、2速ギヤの噛合が起こる前に2速同期機構を解除する必要がある。通常は、スプリングの反発力を利用して2速同期機構を作動させ、各ギヤが噛合う前にストッパに当ててスプリングを押し縮めて2速同期機構を解除する方法が用いられている。

【0012】このようなリバースギヤ鳴き防止装置としては、特開平5-1059号公報や特開平8-326913号公報に開示されるものがある。

【0013】特開平5-1059号公報に開示されるものは、特定の前進変速段の同期噛合装置と選択摺動式のリバースギヤ装置とを作動させるシフトロッドと、軸線回りの回転により前記シフトロッドに係合し軸線方向の移動により前記シフトロッドを前記同期噛合装置とリバースギヤ装置へシフト動作を作動させるコントロールロッドとを有するギヤ鳴り防止装置において、前記コントロールロッドとシフトロッドとの間に、前記コントロールロッドのシフトロッドに向けた回転に伴って前記シフトロッドを前記特定の前進変速段へシフト動作させるカム機構を設け、このカム機構は球状突起を有するスリーブとカムプレートとボール部材とばねとによりリバースへの変速時にギヤなりを防止するものである。

【0014】特開平8-326913号公報に開示されるものは、シフトアンドセレクト軸のカム部材を軸方向移動可能且つ周方向移動不可能に装着して設け、このカム部材を1速・2速シフトヨーク側に押圧するカムスプリングを設け、このカムスプリングによりカム部材の係合部をリバースシフト時の初期に1速・2速シフトヨークに係合させて1速シフト方向に少許移動させてリバースギヤ鳴きを防止するものである。

【0015】しかし、これら従来のリバースギヤ鳴き防止装置は、いずれもスプリング荷重によりカム機構を作動させて軸の回転を停止させるものであるため、軸回転数やシフト荷重によってはスプリング荷重により十分にカム機構を作動させることができず、ギヤ鳴き防止効果が得られない場合がある。

【0016】このため、従来のリバースギヤ鳴き防止装置は、スプリング荷重によりカム機構を作動させていることにより、確実にリバースギヤのギヤ鳴き防止を果たし得ない不都合がある。また、異なる構成の変速機に適用した場合には、カム機構のスプリング荷重に対して、各変速機毎に軸回転数やシフト荷重が異なることによって、十分にカム機構を作動させることができず、ギヤ鳴き防止効果が得られない場合がある。

【0017】

【課題を解決するための手段】そこで、この発明は、このような不都合を除去するために、シフトレバーの操作によってセレクト時に軸方向移動されるとともにシフト時に周方向移動されるシフトアンドセレクト軸を設け、

このシフトアンドセレクト軸にシフトアンドセレクトレバーを取付けて設け、このシフトアンドセレクトレバーをリバースセレクト位置からリバースシフト位置に移動させる際に前進段同期機構を少許作動させてギヤ鳴きを防止するリバースギヤ鳴き防止装置において、前記シフトアンドセレクト軸には前記シフトアンドセレクトレバーをリバースセレクト位置に移動した際に前記前進段同期機構を作動させる前進段シフトヨークの一对のヨーク部に対向位置されるカム部材を取付けて設け、このカム部材には前記シフトアンドセレクトレバーをリバースセレクト位置に移動した際に前記一对のヨーク部間に位置される可動カムを軸支して設け、この可動カムは前記シフトアンドセレクトレバーをリバースセレクト位置からリバースシフト位置へ移動させる際に前記カム部材に対する原位置からの回転を阻止されて前記一对のヨーク部のいずれか一方のヨーク部との係合により前記前進段シフトヨークを前進段シフト位置側に少許移動させた後にこの一方のヨーク部を乗り越えて係合を解除されるとともに前記シフトアンドセレクトレバーをリバースシフト位置からリバースセレクト位置へ移動させる際に前記カム部材に対する原位置からの回転を許容されて前記係合を解除された一方のヨーク部を乗り越えて前記一对のヨーク部間に位置されるよう前記カム部材に回転可能に軸支して設けたことを特徴とする。

【0018】前記可動カムは、前記前進段シフトヨークの設けられる前進段シフト軸が位置決め機構によりニュートラル位置に復帰される位置において前記一对のヨーク部材のいずれか一方のヨーク部を乗り越えて係合を解除されるように設け、前記一对のヨーク部材のいずれか一方には、前記可動カムの先端の係合部が係合する切欠部を設け、前記可動カムには、前記カム部材に対する原位置からの回転を許容されて前記係合を解除された一方のヨーク部を乗り越えて前記一对のヨーク部間に位置された際に原位置に復帰させるカムスプリングを設けたことを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】この発明のリバースギヤ鳴き防止装置は、シフトアンドセレクトレバーをリバースセレクト位置からリバースシフト位置へ移動させる際に、前進段シフトヨークの一对のヨーク部間に位置される可動カムがカム部材に対する原位置からの回転を阻止されて、前記一对のヨーク部のいずれか一方のヨーク部との係合により前記前進段シフトヨークを前進段シフト位置側に少許移動させた後に、この一方のヨーク部を乗り越えて係合を解除されることにより、リバースシフト時の初期にカム部材に対して回転を阻止されてこのカム部材とともに移動する可動カムのストロークによって前進段同期機構を確実に少許作動させ得て、前進段同期機構の同期作用によりメイン軸の回転を停止させ得て、リバースギヤのギヤ鳴きを防止することができる。

【0020】また、このリバースギヤ鳴き防止装置は、シフトアンドセレクトレバーをリバースシフト位置からリバースセレクト位置へ移動させる際に、一方のヨーク部を乗り越えた可動カムがカム部材に対する原位置からの回転を許容されて、前記係合を解除された一方のヨーク部を乗り越えて一對のヨーク部間に位置されることにより、リバースセレクト位置への戻し時に可動カムが一方のヨーク部に係止されることがなく、一對のヨーク部間に戻すことができる。

【0021】前記可動カムは、前進段シフトヨークの設けられる前進段シフト軸が位置決め機構によりニュートラル位置に復帰される位置において、一對のヨーク部材のいずれか一方のヨーク部を乗り越えて係合を解除されるように設けたことにより、リバースシフト時の初期に作動した前進段同期機構を確実に解除することができる。

【0022】また、一對のヨーク部材のいずれか一方のヨーク部には、可動カムの先端の係合部が係合する切欠部を設けたことにより、可動カムと一方のヨーク部とを確実に係合させることができる。

【0023】さらに、可動カムには、カム部材に対する原位置からの回転を許容されて、係合を解除された一方のヨーク部を乗り越えて一對のヨーク部間に位置された際に原位置に復帰させるカムスプリングを設けたことにより、カム部材に対する原位置に確実に復帰させることができる。

【0024】

【実施例】以下図面に基づいてこの発明の実施例を説明する。

【0025】図1～図13は、この発明の実施例を示すものである。図5において、2は常時噛合式の手動変速機（以下単に「変速機」という）、4はギヤ部、6は差動部、8は変速機ケースである。この変速機ケース8内には、内燃機関（図示せず）のクランク軸にクラッチ（図示せず）介して接続される入力軸であるメイン軸10と、カウンタ軸12と、リバースアイドル軸14とが、変速機2の長手方向で且つ略平行に配設されている。

【0026】前記メイン軸10は、変速機ケース8のライトケース16のライト壁部18に保持させた第1メイン軸用軸受20と、変速機ケース8のレフトケース22のレフト壁部24に保持させた第2メイン軸用軸受26と、によって回転可能に支持されている。

【0027】前記カウンタ軸12は、ライトケース16のライト壁部18に保持させた第1カウンタ軸用軸受28と、レフトケース22のレフト壁部24に保持させた第2カウンタ軸用軸受30と、によって回転可能に支持されている。

【0028】前記リバースアイドル軸14は、ライト壁部18とレフトケース24に固設した支持部32とによ

って支持されている。

【0029】前記メイン軸10には、内燃機関側から順次に、1速メインギヤ34とリバースメインギヤ36と2速メインギヤ38とが固定して設けられているとともに、3速メインギヤ40と4速メインギヤ42と変速機ケース8のサイドケース44内において5速メインギヤ46とが回転自在に設けられている。

【0030】前記カウンタ軸12には、内燃機関側から順次に、最終減速機構48を構成するファイナルドライブギヤ50が固定して設けられ、1速メインギヤ34に噛合する1速カウンタギヤ52と2速メインギヤ38に噛合する2速カウンタギヤ54とが回転自在に設けられるとともに、3速メインギヤ40に噛合する3速カウンタギヤ56と4速メインギヤ42に噛合する4速カウンタギヤ58とサイドケース44内において5速メインギヤ46に噛合する5速カウンタギヤ60とが固定して設けられている。

【0031】前記リバースアイドル軸14には、リバースアイドルギヤ62が回転自在に設けられている。リバースアイドルギヤ62には、リバーススリーブ64が一体的に設けられている。リバースアイドルギヤ62は、軸方向摺動により前記リバースメインギヤ36及び後述スリーブギヤ70に噛合可能に設けられている。

【0032】前記ファイナルドライブギヤ50は、差動部6に設けたファイナルドリブンギヤ66に噛合している。

【0033】前記1速カウンタギヤ52及び2速カウンタギヤ54間のカウンタ軸12には、1速・2速スリーブ68が設けられている。1速・2速スリーブ68には、リバースカウンタギヤたるスリーブギヤ70が一体的に設けられている。スリーブギヤ70は、前記リバースアイドルギヤ62に噛合可能に設けられている。

【0034】前記1速・2速スリーブ68及び1速カウンタギヤ52間のカウンタ軸12には、1速同期機構72が設けられている。また、スリーブギヤ70及び2速カウンタギヤ54間のカウンタ軸12には、2速同期機構74が設けられている。

【0035】前記3速メインギヤ40及び4速メインギヤ42間のメイン軸10には、3速・4速スリーブ76が設けられている。

【0036】前記3速・4速スリーブ76及び3速メインギヤ40間のメイン軸10には、3速同期機構78が設けられている。また、3速・4速スリーブ76及び4速メインギヤ42間のメイン軸10には、4速同期機構80が設けられている。

【0037】前記メイン軸10には、5速メインギヤ46に隣接して5速スリーブ82が設けられている。5速スリーブ82及び5速メインギヤ46間のメイン軸10には、5速同期機構84が設けられている。

【0038】前記変速機2は、ギヤ部4の噛合状態を変

速操作部86により切換えられる。変速操作部86は、図1～図3に示す如く、変速機ケース8の軸保持部88・90にシフトアンドセレクト軸92を保持して設けている。シフトアンドセレクト軸92は、図示しないシフトレバー（図示せず）の操作によって、コントロール軸（図示せず）やコントロールレバー94等を介して、セレクト時に軸方向移動されるとともにシフト時に軸回りに周方向移動される。

【0039】シフトアンドセレクト軸92には、誤動作防止用の略C形状に形成されるインタロックプレート96を装着して設けている。インタロックプレート96は、2互いに平行にな第1・第2側部98・100の各一端側を連結部102により連結し、第1・第2側部98・100の各他端側に対向するように折曲形成された第1・第2案内部104・106を設け、連結部102にボルト挿通孔108を設け、第1・第2案内部102・104間にレバー用溝110を設けている。

【0040】インタロックプレート96は、第1・第2案内部102・104にシフトアンドセレクト軸94を挿通し、変速機ケース8に取付けたプレート保持ボルト112の先端部114をボルト挿通孔108に挿通することにより、シフトアンドセレクト軸92の軸方向に移動可能に支持される。

【0041】前記インタロックプレート96を装着したシフトアンドセレクト軸92の一侧には、インタロックプレート96から離間して一側固定体116を固設している。この一側固定体116とインタロックプレート96との間には、シフトアンドセレクト軸92に遊嵌された一側リターンズプリング118が一側第1・第2支持体120・122を介して弾設される。

【0042】また、インタロックプレート96を装着したシフトアンドセレクト軸92の他側には、インタロックプレート96から離間して他側固定体124を固設している。他側固定体124とインタロックプレート96との間には、シフトアンドセレクト軸92に遊嵌された他側リターンズプリング126が他側第1・第2支持体128・130を介して弾設される。

【0043】前記インタロックプレート96内のシフトアンドセレクト軸92には、シフトアンドセレクトレバー132が取付けられている。インタロックプレート96は、シフトアンドセレクトレバー132によりシフトアンドセレクト軸92の軸方向への移動を阻止される。

【0044】これにより、前記一側リターンズプリング118は、5速・リバースセレクト位置に動作されたシフトアンドセレクト軸92をニュートラル位置側に押圧する。また、他側リターンズプリング126は、後述のカム部材166を介してインタロックプレート96に弾設され、1速・2速セレクト位置に動作されたシフトアンドセレクト軸92をニュートラル位置側に押圧する。

【0045】前記シフトアンドセレクトレバー132の

一端側には、レバー部材134が設けられている。レバー部材134は、1速・2速シフトヨーク136と3速・4速シフトヨーク138と5速・リバースシフトヨーク140とに選択的に係合される。

【0046】1速・2速シフトヨーク136は、1速・2速シフト軸142に設けられている。3速・4速シフトヨーク138は、3速・4速シフト軸144に設けられている。5速・リバースシフトヨーク140は、5速・リバースシフト軸146に設けられ、5速・リバースガイド軸148によりガイドされている。これら1速・2速シフト軸142と3速・4速シフト軸144と5速・リバースシフト軸146と5速・リバースガイド軸148とは、変速機ケース8に軸方向移動可能に軸支されている。

【0047】前記1速・2速シフト軸142には、前記1速・2速スリーブ68を動作させる1速・2速フォーク150を設けている。1速・2速フォーク150は、1速・2速スリーブ68に係合される。前記3速・4速シフト軸144には、前記3速・4速スリーブ76を動作させる3速・4速フォーク152を設けている。3速・4速フォーク152は、3速・4速スリーブ76に係合される。

【0048】前記5速・リバースシフト軸146には、5速スリーブ82を動作させる5速フォーク154を設けている。5速フォーク154は、5速スリーブ82に係合される。また、この5速・リバースシフト軸146には、リバースギヤシフトアーム156を設けている。リバースギヤシフトアーム156は、リバーススリーブ64に係合されるリバースギヤシフトレバー158を揺動させ、リバースアイドラギヤ36を動作させる。

【0049】前記シフトアンドセレクトレバー132の他端側には、ガイド部160を設けている。ガイド部160には、前記プレート保持ボルト112の先端部114が遊嵌されるガイド窪部162を設けている。シフトアンドセレクトレバー132は、プレート保持ボルト112の先端部114とガイド窪部162とによりセレクトストローク及びシフトストロークを規制される。

【0050】この変速機2は、リバースギヤ鳴き防止装置164を設けている。リバースギヤ鳴き防止装置164は、前記インタロックプレート96を装着したシフトアンドセレクト軸92の他側に、他側第1支持体128との間に位置させて、カム部材166を取付けて設けている。カム部材166は、図2に示す如く、シフトアンドセレクトレバー132をリバースセレクト位置に移動した際に、前進段同期機構である2速同期機構74を作動させる前進段シフトヨークたる1速・2速シフトヨーク136の一对の1速ヨーク部168及び2速ヨーク部170に対向位置される。

【0051】カム部材166は、図6～図11に示す如く、円環形状の嵌合部172にシフトアンドセレクト軸

92を嵌合する嵌合孔174を設け、この嵌合部172の径方向に取付孔176を形成して設け、嵌合部172の外周から略三角板形状の突出部178を突出させて設けている。突出部178の先端近傍の両側には、一対の当接部180を形成してこの突出部178よりも薄い支持部182を設け、この支持部182に支持孔184を設けている。カム部材166は、取付孔176に挿通した取付軸186によりシフトアンドセレクト軸92に取付けられる。

【0052】このカム部材166には、シフトアンドセレクトレバー132をリバースセレクト位置に移動した際に、前記1速・2速シフトヨーク136の一対の1速ヨーク部168及び2速ヨーク部170間に位置される可動カム188を軸支して設けている。

【0053】可動カム188は、カム部材166の嵌合部172の先端側の形状に合致するように略三角板形状に形成された可動部190の先端に略円柱形状の係合部192を設け、可動部190の基部に前記支持部182の挿入される取付溝194を形成して支持部182の両側に配設位置される一対の取付部196を設けている。この一対の取付部196には、前記カム部材の当接部180に当接される係止部198を夫々設けるとともに前記支持孔184に合致する軸孔200を夫々設けている。

【0054】可動カム188の先端の係合部192は、1速・2速シフトヨーク136の一対の1速ヨーク部168及び2速ヨーク部170間に位置された際に、一対の1速ヨーク部168及び2速ヨーク部170のいずれか一方、この実施例においては2速ヨーク部170の内側に設けた切欠部202に係合される。

【0055】可動カム188は、取付溝194にカム部材166の支持部182を挿入してこの支持部182の両側に一対の取付部196を配設し、支持部182の支持孔184と取付部196の軸孔200とに支軸204を挿入することにより、カム部材166に回動可能に軸支して設けている。

【0056】可動カム188は、カム部材166の当接部180に係止部198を当接するまで矢印D1方向への回転を許容され、当接部180に係止部198を当接した原位置において矢印D1方向への回転を阻止されるとともに、この当接部180に係止部198を当接した原位置から矢印D2方向への回転を許容される。

【0057】この可動カム188には、カム部材166に対する原位置から回転された際にこの原位置に復帰させるよう付勢するカムスプリング206を設けている。カムスプリング206は、図6～図9に示す如く、前記支軸204に軸支される一対の捲回部208を設け、この一対の捲回部208から略U字形状の第1係止部210及び第2係止部212を夫々延設している。カムスプリング204は、一対の捲回部208を支軸204の両

端に夫々軸支し、第1係止部210をカム部材166の突出部178に弾性係止して設け、第2係止部212を可動カム188の可動部190に弾性係止して設ける。

【0058】これにより、カムスプリング206は、カム部材166の当接部180に可動カム188の係止部198を弾性当接させて原位置に復帰させるように、可動カム188に矢印D1方向の付勢力を作用させる。

【0059】この可動カム188は、シフトアンドセレクトレバー132をリバースセレクト位置からリバースシフト位置へ移動させる際に、カム部材166に対する原位置から矢印D1方向への回転を当接部180と係止部198との当接により阻止されて、一対の1速ヨーク部168及び2速ヨーク部170の一方の2速ヨーク部170の内側に設けた切欠部202と先端の係合部192との係合により1速・2速シフトヨーク136を2速シフト位置側に少許移動させた後に、この一方の2速ヨーク部170を乗り越えて係合を解除されるよう、カム部材166に回動可能に軸支して設けている。

【0060】また、カム部材188は、シフトアンドセレクトレバー132をリバースシフト位置からリバースセレクト位置へ移動させる際に、カム部材166に対する原位置から矢印D2方向への回転を許容されて、係合を解除された一方の2速ヨーク部170を乗り越えて一対の1速ヨーク部168及び2速ヨーク部170の間に位置され、2速ヨーク部170の内側に設けた切欠部202に先端の係合部192に係合するよう、カム部材166に回動可能に軸支して設けている。

【0061】前記可動カム188は、図4に示す如く、前記1速・2速シフトヨーク136の設けられる1速・2速シフト軸142が、位置決め機構214によってニュートラル位置に復帰される位置において、2速ヨーク部170を乗り越えて係合を解除されるように設けている。この位置決め機構214は、1速・2速シフト軸142にニュートラル位置決め穴216と1速位置決め穴218とを2速位置決め穴220とを設け、これら各穴216～220に位置決めボール222を弾性係合させる位置決めスプリング224を設けている。

【0062】可動カム188は、位置決め機構214の位置決めボール222が、ニュートラル位置決め穴216から出て2速位置決め穴218側に移動する直前ににおいて、2速ヨーク部170を乗り越えて係合を解除される。これにより、1速・2速シフトヨーク136の設けられる1速・2速シフト軸142は、可動カム188が2速ヨーク部170を乗り越えて係合を解除された際に、位置決め機構214の位置決めボール222が位置決めスプリング224の弾性力によってニュートラル位置決め穴218に押戻されることにより、2速シフト位置側からニュートラル位置に復帰される。

【0063】次に、この実施例の作用を説明する。

【0064】変速機2は、車両が停止していて、変速操

作部86がニュートラル状態である場合に、メイン軸10が内燃機関の駆動力によって回転している。しかし、カウンタ軸12は、車両が停止しているので、回転を停止している。

【0065】リバースギヤ鳴き防止装置164は、図1に示す如く、ニュートラル位置において可動カム188が1速・2速シフトヨーク136から離間されている。リバースギヤ鳴き防止装置164は、変速操作部86によりニュートラル位置からリバースセレクト位置への操作を行うと、図2示す如く、シフトアンドセレクト軸92とともにインタロックプレート96及びシフトアンドセレクトレバー132が矢印に示す軸方向に移動し、インタロックプレート96に隣接するカム部材166もシフトアンドセレクト軸92と一体になって軸方向に移動する。

【0066】図12(A)に示す如く、インタロックプレート96内のシフトアンドセレクトレバー132は、リバースセレクト位置への移動により、5速・リバースシフトヨーク140の5速ヨーク部226及びリバースシフトヨーク部228にレバー部材134に係合する。カム部材166は、1速・2速シフトヨーク136の一对の1速ヨーク部168及び2速ヨーク部170に対向位置される。また、可動カム188は、一对の1速ヨーク部168及び2速ヨーク部170間に配設位置され、2速シフトヨーク部170の内側に設けた切欠部202に係合部192に係合される。

【0067】この状態において、クラッチ（図示せず）を切り、リバースシフト位置への操作を行う。メイン軸10は、クラッチが切れることで、内燃機関の駆動力が伝達されなくなるが、慣性によって回転を継続している。

【0068】クラッチを切った後に、リバースセレクト位置からリバースシフト位置への操作を開始すると、シフトアンドセレクト軸92は、図12(B)に示す如く、矢印に示す周方向に回転される。

【0069】シフトアンドセレクトレバー132は、シフトアンドセレクト軸92の回転によって、5速・リバースシフトヨーク140のリバースシフトヨーク部228をリバースシフト位置方向に押し、この5速・リバースシフトヨーク140の動作によって5速・リバースシフト軸146、リバースギヤシフトアーム156、リバースギヤシフトレバー158を介してリバーススリーブ64を動作させ、リバースアイドルギヤ62をリバースメインギヤ36及びリバースカウンタギヤ70に噛み合わせようとする。

【0070】このとき、カム部材166は、シフトアンドセレクト軸92の回転によって矢印方向に回転し、当接部180と係止部198との当接によりこのカム部材166に対する原位置からの回転を阻止された可動カム188も同方向に回転されることになる。これにより、

可動カム188は、図12(B)に示す如く、シフトアンドセレクト軸92とともに回転し、切欠部202に係合する係合部192により1速・2速シフトヨーク136の2速シフト部170を2速シフト位置側に押し、2速同期機構74を作動させ始める。

【0071】これにより、メイン軸10の回転は、回転を停止しているカウンタ軸12に同期し始める。つまり、メイン軸10の回転は、リバースアイドルギヤ62をリバースメインギヤ36及びリバースカウンタギヤ70に噛み合わせようとするリバースシフト時の初期に減速されることになる。

【0072】リバースシフト操作を続行すると、カム部材166とともに回転する可動カム188は、係合部192により2速シフト部170を押しながら、次第に切欠部202から外れる方向に移動し、ついには切欠部202との外れて2速シフト部170を乗り越え、図12(C)に示す如く、係合を解除される。

【0073】可動カム188が2速シフト部170を乗り越えて係合を解除された際には、図4に示す如く、位置決め機構214の位置決めボール222が、ニュートラル位置決め穴216から2速位置決め穴218に移動する直前に位置されている。

【0074】これにより、1速・2速シフトヨーク136の設けられる1速・2速シフト軸142は、可動カム188が2速シフト部170を乗り越えて係合を解除されると、位置決め機構214によりニュートラル位置に復帰され、2速同期機構74の作動を解除する。

【0075】このとき、メイン軸10は、前記図12(B)における2速同期機構74の動作により、既に十分に回転を減速され、または、停止させられている。

【0076】前記カム部材166は、2速同期機構74の動作が停止された後も、リバースシフト操作の続行によりシフトアンドセレクト軸92とともに回転されるが、可動カム188が2速シフト部170を乗り越えて係合を解除されていることにより、2速同期機構74を作動させることはない。

【0077】また、シフトアンドセレクトレバー134は、リバースシフト操作の続行によりリバースシフト位置に移動すると、終にはリバースアイドルギヤ62をリバースメインギヤ36及びリバースカウンタギヤ70に噛み合わせることになる。

【0078】これにより、リバースアイドルギヤ62がリバースメインギヤ36に噛み合う際には、メイン軸10が既に十分に回転を減速され、または、停止させられていることにより、不快なリバースギヤ鳴きを防止することができる。なお、セレクトアンドシフトレバー134は、プレート保持ボルト112の先端部114がガイド部160のガイド窪部162のストッパ部230に当接してシフトストロークを規制される。

【0079】また、2速同期機構74は、既に動作を終

了しているので、メイン軸 10 が自由に回転できる。このため、リバースアイドルギヤ 62 とリバースメインギヤ 36 とは、頂点同士が当たった場合等でも、わずかに回転することができることにより、リバースアイドルギヤ 62 とリバースメインギヤ 36 とを円滑に噛み合わせることができる。

【0080】リバースギヤ鳴き防止装置 164 は、変速操作部 86 により図 12 (C) のリバースシフト位置からリバースセレクト位置に戻す操作を行うと、図 13

(A) に示す如く、シフトアンドセレクト軸 92 とともにインタロックプレート 96 及びシフトアンドセレクトレバー 132 が矢印に示す周方向に回転し、カム部材もシフトアンドセレクト軸 92 と一体となって回転する。

【0081】シフトアンドセレクトレバー 132 は、シフトアンドセレクト軸 92 の回転によって、5 速・リバースシフトヨーク 140 の 5 速ヨーク部 226 をリバースセレクト位置方向に押し、この 5 速・リバースシフトヨーク 140 の動作によって 5 速・リバースシフト軸 146、リバースギヤシフトアーム 156、リバースギヤシフトレバー 158 を介してリバーススリーブ 64 を動作させ、リバースアイドルギヤ 62 をリバースメインギヤ 36 及びリバースカウンタギヤ 70 から離脱させようとする。

【0082】このとき、カム部材 166 は、シフトアンドセレクト軸 92 の回転によって矢印方向に回転し、可動カム 188 の係合部 192 を 2 速ヨーク部 170 に当接させる。可動カム 188 は、図 13 (B) に示す如く、2 速ヨーク部 170 の頂部 232 に当接させた係合部 192 によって、支軸 204 を中心にカムスプリング 206 に抗して当接部 180 を係止部 198 から離間する矢印 D2 方向に回転され、カム部材 166 に対する原位置からの回転を許容されることになる。

【0083】これにより、可動カム 188 は、図 13 (B) に示す如く、シフトアンドセレクト軸 92 とともに回転するカム部材 166 の回転方向に対して後方の矢印 D2 方向に回転し、係合部 192 を 2 速ヨーク部 170 の頂部 232 に摺接しながら 1 速ヨーク部 168 及び 2 速ヨーク部 170 間に向かって移動する。

【0084】リバースセレクト位置への戻し操作を続行すると、カム部材 166 の原位置に対して矢印 D2 方向に回転しつつ、2 速ヨーク部 170 の頂部 232 に摺接しながら 1 速ヨーク部 168 及び 2 速ヨーク部 170 間に向かって移動する可動カム 188 は、ついには 2 速ヨーク部 170 の頂部 232 を乗り越えることになる。

【0085】2 速ヨーク部 170 の頂部 232 を乗り越えた可動カム 188 は、図 13 (C) に示す如く、カムスプリング 206 により矢印 D1 方向に回転されて 1 速ヨーク部 168 及び 2 速ヨーク部 170 間に位置され、係合部 192 を 2 速ヨーク部 170 の切欠部 202 に係合させる。

【0086】また、シフトアンドセレクトレバー 134 は、リバースシフト操作の続行によりリバースセレクト位置に移動すると、ついにはリバースアイドルギヤ 62 をリバースメインギヤ 36 及びリバースカウンタギヤ 70 から離脱させることになる。

【0087】リバースギヤ鳴き防止装置 164 は、図 2 に示す示す如く、リバースセレクト位置において、可動カム 188 を 1 速ヨーク部 168 及び 2 速ヨーク部 170 間に位置させ、係合部 192 を 2 速ヨーク部 170 の切欠部 202 に係合させており、この状態から変速操作部 86 によりニュートラル位置に操作すると、図 1 に示す如く、可動カム 188 が 1 速・2 速シフトヨーク 136 から離間される。

【0088】また、シフトアンドセレクトレバー 132 は、変速操作部 86 によりリバースセレクト位置からニュートラル位置に操作すると、5 速・リバースシフトヨーク 140 の 5 速ヨーク部 226 及びリバースヨーク部 228 から外れる。

【0089】このように、このリバースギヤ鳴き防止装置 164 は、シフトアンドセレクトレバー 132 をリバースセレクト位置からリバースシフト位置へ移動させる際に、1 速・2 速シフトヨーク 136 の一対の 1 速ヨーク部 168 及び 2 速ヨーク部 170 間に位置される可動カム 188 がカム部材 166 に対する原位置からの回転を阻止されて、2 速ヨーク部 170 との係合により 1 速・2 速シフトヨーク 136 を 2 速シフト位置に少許移動させた後に、この 2 速ヨーク部 170 を乗り越えて係合を解除されることになる。

【0090】これにより、リバースギヤ鳴き防止装置 164 は、リバースシフト時の初期に、カム部材 166 に対して回転を阻止されて、このカム部材 166 とともに移動する可動カム 188 のストロークによって、2 速同期機構 74 を確実に少許作動させ得て、2 速同期機構 74 の同期作用によりメイン軸 10 の回転を停止させ得て、リバースギヤ鳴きを防止することができる。

【0091】このため、このリバースギヤ鳴き防止装置 164 は、軸回転数やシフト荷重にかかわらず確実にリバースギヤ鳴き防止を果たし得て、また、軸回転数やシフト荷重の異なる変速機においても可動カム 188 のストロークによって 2 速同期機構 74 を確実に少許作動させ得ることにより、異なる構成の変速機にも適用することができる、汎用性を大きくすることができる。

【0092】また、このリバースギヤ鳴き防止装置 164 は、シフトアンドセレクトレバー 132 をリバースシフト位置からリバースセレクト位置へ移動させる際に、2 速ヨーク部 170 を乗り越えた可動カム 188 がカム部材 166 に対する原位置からの回転を許容されて、係合を解除された 2 速ヨーク部 170 を乗り越えて一対の 1 速ヨーク部 168 及び 2 速ヨーク部 170 間に位置されることになる。

【0093】これにより、このリバースギヤ鳴き防止装置 164 は、リバースセレクト位置への戻し時に、可動カム 188 が 2 速ヨーク部 170 に係止されることがなく、一対の 1 速ヨーク部 168 及び 2 速ヨーク部 170 間に戻ることができる。

【0094】このリバースギヤ鳴き防止装置 164 の可動カム 188 は、1 速・2 速シフトヨーク 136 の設けられる 1 速・2 速シフト軸 142 が位置決め機構 214 によりニュートラル位置に復帰される位置において、2 速ヨーク部 170 を乗り越えて係合を解除されるように設けたことにより、リバースシフト時の初期に作動した 2 速同期機構 74 を確実に解除することができる。

【0095】また、2 速ヨーク部 170 には、可動カム 188 の先端の係合部 192 が係合する切欠部 202 を設けたことにより、可動カム 188 と 2 速ヨーク部 170 とを確実に係合させることができる。

【0096】さらに、可動カム 188 には、カム部材 166 に対する原位置からの回転を許容されて、係合を解除された 2 速ヨーク部 170 を乗り越えて 1 速ヨーク部 168 及び 2 速ヨーク部 170 間に位置された際に、原位置に復帰させるカムスプリング 206 を設けたことにより、カム部材 166 に対する原位置に確実に復帰させることができる。

【0097】このため、このリバースギヤ鳴き防止装置 164 は、2 速同期機構 74 の作動に影響を及ぼすことなく、リバースギヤ鳴き防止動作の確実性を確保することができる。

【0098】

【発明の効果】このように、この発明のリバースギヤ鳴き防止装置は、リバースシフト時の初期にカム部材に対して回転を阻止されてこのカム部材とともに移動する可動カムのストロークによって前進段同期機構を確実に少許作動させ得て、前進段同期機構の同期作用によりメイン軸の回転を停止させ得て、リバースギヤのギヤ鳴きを防止することができる。

【0099】このため、このリバースギヤ鳴き防止装置は、軸回転数やシフト荷重にかかわらず確実にリバースギヤ鳴き防止を果たし得て、また、軸回転数やシフト荷重の異なる変速機においても可動カムのストロークによって前進段同期機構を確実に少許作動させ得ることにより、異なる構成の変速機に適用し得る。

【0100】また、このリバースギヤ鳴き装置は、リバースシフト時の初期に作動した前進段同期機構を確実に解除することができ、可動カムと一方のヨーク部とを確実に係合させることができ、カム部材に対する原位置に確実に復帰させることができる。

【0101】このため、このリバースギヤ鳴き防止装置は、前進段同期機構の作動に影響を及ぼすことなく、リ

バースギヤ鳴き防止動作の確実性を確保し得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明によるリバースギヤ鳴き防止装置の実施例を示す変速操作部の側面図である。

【図 2】リバースセレクト位置に操作した状態の変速操作部の側面図である。

【図 3】変速操作部の平面図である。

【図 4】1 速・2 速シフト軸に設けた位置決め機構の拡大正面図である。

【図 5】変速機の断面図である。

【図 6】カム部材及び可動カムの拡大側面図である。

【図 7】カム部材及び可動カムの側面図である。

【図 8】カム部材及び可動カムの平面図である。

【図 9】カムスプリングの平面図である。

【図 10】カム部材の平面図である。

【図 11】可動カムの平面図である。

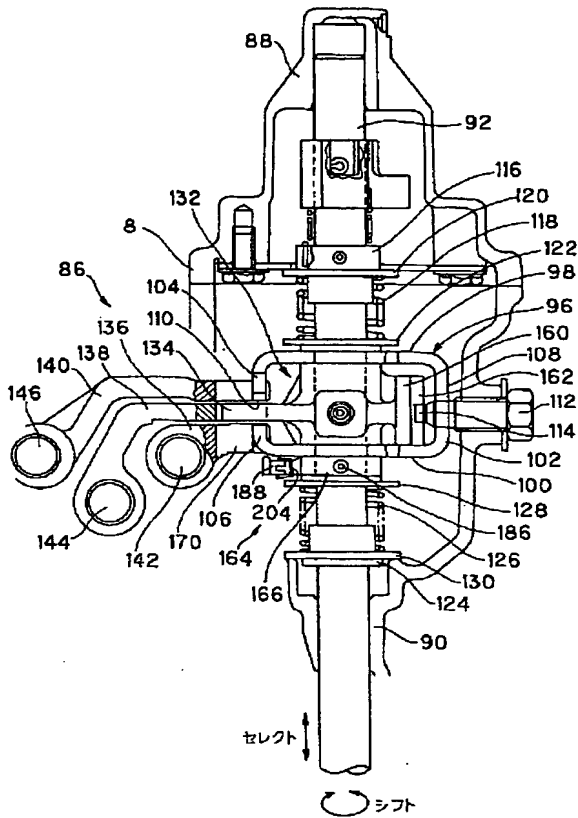
【図 12】リバースセレクト位置からリバースシフト位置への操作状態を示し、(A) はリバースセレクト位置における底面図、(B) はわずかにリバースシフト位置側へ操作した状態の底面図、(C) はリバースシフト位置における底面図である。

【図 13】リバースシフト位置からリバースセレクト位置への操作状態を示し、(A) はリバースシフト位置における底面図、(B) はリバースシフト位置側へ操作した状態の底面図、(C) はリバースセレクト位置における底面図である。

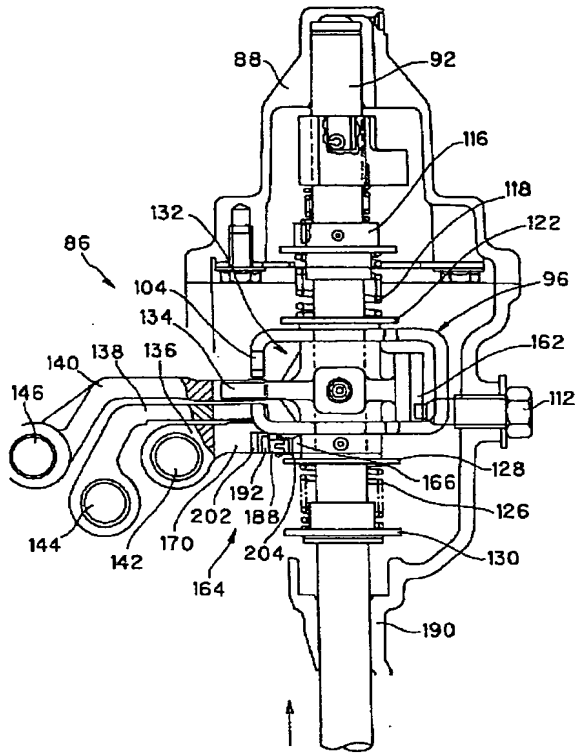
【符号の説明】

- 2 変速機
- 4 ギヤ列
- 8 変速機ケース
- 10 メイン軸
- 12 カウンタ軸
- 14 リバースアイドラ軸
- 36 リバースメインギヤ
- 62 リバースアイドラギヤ
- 70 スリーブギヤ
- 92 シフトアンドセレクト軸
- 96 インタロックプレート
- 132 シフトアンドセレクトレバー
- 136 1 速・2 速シフトヨーク
- 138 3 速・4 速シフトヨーク
- 140 5 速・リバースシフトヨーク
- 164 リバースギヤ鳴き防止装置
- 166 カム部材
- 188 可動カム
- 192 係合部
- 202 切欠部
- 206 カムスプリング

【図 1】



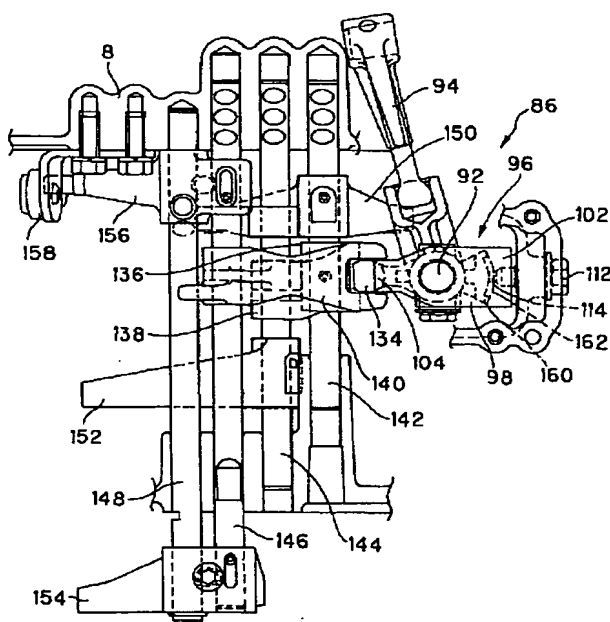
【図 2】



【図 4】

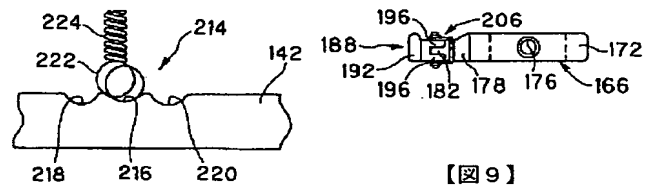
【図 7】

【図 3】



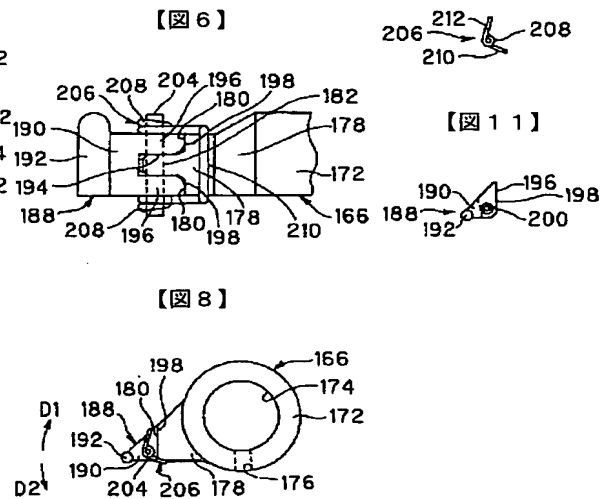
【図 6】

【図 9】

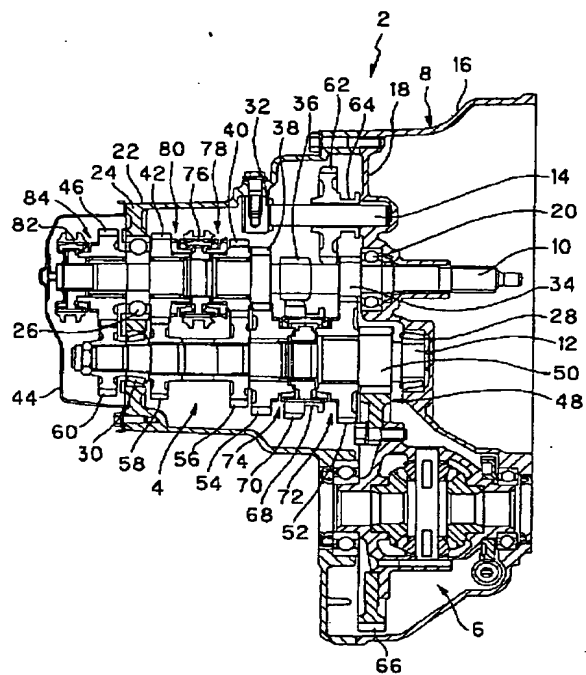


【図 8】

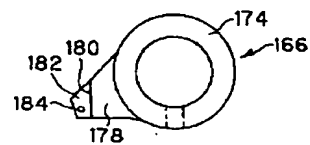
【図 11】



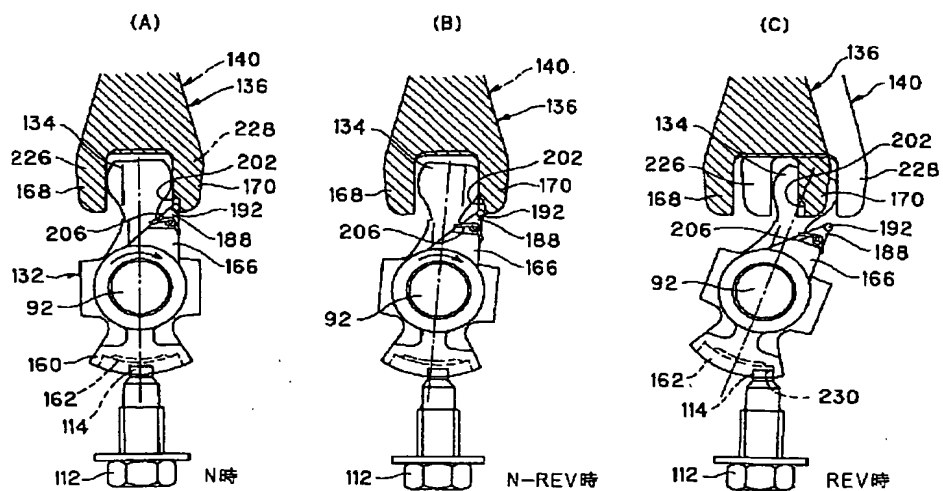
【図5】



【図10】



【図12】



【図13】

